

BEST AVAILABLE COPY

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-031061  
(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl. H01L 21/205

(21)Application number : 11-136866 (71)Applicant : IPS LTD

(22) Date of filing : 18.05.1999 (72) Inventor : CHOI WON-SUNG  
OH KYU-UN

(30)Priority

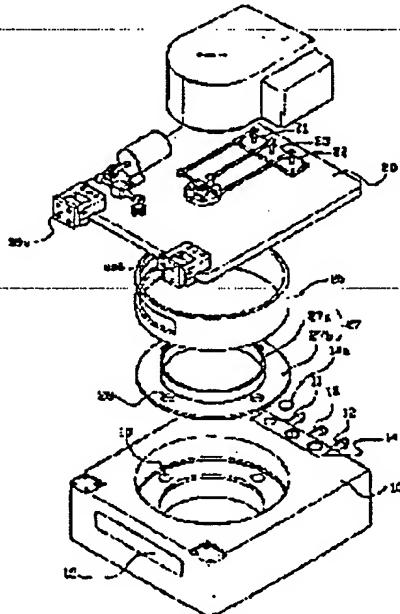
Priority number : 98 9817858    Priority date : 18.05.1998    Priority country : KR

(54) SEMICONDUCTOR THIN-FILM EVAPORATION DEVICE

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a semiconductor thin-film evaporation device for evaporating a thin film on a semiconductor wafer.

**SOLUTION:** A semiconductor thin film evaporation device is constituted of a reactor block 10 for disposing a semiconductor wafer on, a shower head plate 20 located above the block 10 to supply reactive gas to a wafer, a source of reactive gas from which reactive gas is supplied to the head plate 20, and an evacuating section 27, which is connected to the block 10 and evacuates gas inside the block 10 to the outside. Also included in this device are a source of an inert gas which is connected to the head plate 20 and supplies inactive gas, a channel 32 which is installed in the head plate 20 and is connected to the source of inert gas, plural nozzles 31 which are connected to the channel 32 and jet out the inert gas which forms a gas curtain on the inner surface of the block 10, and a diffusion board 30 having many blow-out ports 33 for blowing out reactive gas against the wafer.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 18.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3073489

[Date of registration] 02.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-31061

(P2000-31061A)

(43)公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコト(参考)

H 01 L 21/205

H 01 L 21/205

審査請求 有 請求項の数8 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-136866

(71)出願人 599067514

アイビーエス リミテッド

I P S L t d.

大韓民国 京畿道 平沢市 芝制洞 33番  
地

(22)出願日 平成11年5月18日 (1999.5.18)

(72)発明者 崔 源 成

大韓民国 京畿道 平沢市 芝山洞 1093  
番地 漢陽アパート 5棟 603号

(31)優先権主張番号 17858/1998

(72)発明者 吳 圭 雲

大韓民国 京畿道 平沢市 芝制洞 33番  
地

(32)優先日 平成10年5月18日 (1998.5.18)

(74)代理人 100068755

(33)優先権主張国 韓国 (KR)

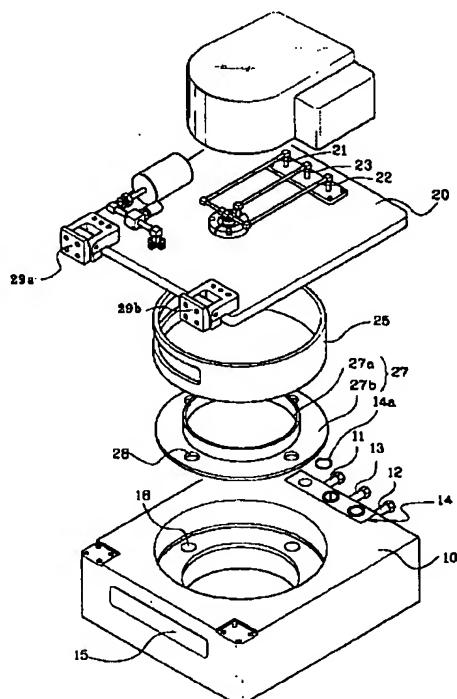
弁理士 恵田 博宣

(54)【発明の名称】 半導体薄膜蒸着装置

(57)【要約】

【課題】 半導体ウェーハに薄膜を蒸着させるための半導体薄膜蒸着装置を提供する。

【解決手段】 半導体ウェーハが配置されるリアクター ブロック10と、そのブロック10の上部に設けられウェー ハに反応気体を供給するシャワーヘッド板20と、そのヘ ッド板20に反応気体を供給する反応気体供給源と、ブ ロック10に連結されて同ブロック10の内部の気体を外部に 排気する排気部27とを具備する半導体薄膜蒸着装置にお いて、ヘッド板20に連結されて不活性気体を供給する不 活性気体供給源と、ヘッド板20に設けられ、不活性気体 供給源と連結される流路32と、その流路32と連結されて ブロック10の内周面にガスカーテンを形成する不活性気 体を噴射させる多数のノズル31と、反応気体をウェーハ に噴射する多数の噴射口33を有する拡散板30とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウェーハが配置されるリアクターブロックと、前記リアクターブロックの上部に設けられた前記ウェーハに反応気体を供給するシャワーへッド板と、前記シャワーへッド板に反応気体を供給する反応気体供給源と、前記リアクターブロックに連結されてリアクターブロックの内部の気体を外部に排気させる排気部とを具備する半導体薄膜蒸着装置において、前記シャワーへッド板に連結されて不活性気体を供給する不活性気体供給源と、前記シャワーへッド板に設けられ、前記不活性気体供給源と連結される流路と、その流路と連結されて前記リアクターブロックの内周面にガスカーテンを形成するための不活性気体を噴射する多数のノズルと、前記反応気体を前記ウェーハに噴射する多数の噴射口を有する拡散板とを含むことを特徴とする半導体薄膜蒸着装置。

【請求項2】 前記流路は前記拡散板の中心から放射状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の半導体薄膜蒸着装置。

【請求項3】 前記ノズルは前記拡散板の外周面から前記リアクターブロックの内周面に向かって傾斜していることを特徴とする請求項1に記載の半導体薄膜蒸着装置。

【請求項4】 内周面に前記ガスカーテンが形成されるように前記リアクターブロックの内周面に設けられるシールドをさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の半導体薄膜蒸着装置。

【請求項5】 前記シールドはアルミニナ、アルミニウムおよびステンレススチールのうち少なくとも何れか一つからなることを特徴とする請求項4に記載の半導体薄膜蒸着装置。

【請求項6】 前記ウェーハが位置される円筒状の流入防止シリングと、前記流入防止シリングが設けられ、前記排気部と連通される少なくとも3つ以上の相互対称的な排気孔を有する排気板が構成された排気手段をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の半導体薄膜蒸着装置。

【請求項7】 前記排気手段の排気板は前記ウェーハより30～50mm低く位置されることを特徴とする請求項6に記載の半導体薄膜蒸着装置。

【請求項8】 前記シャワーへッド板または前記リアクターブロックに設けられ、前記シャワーへッド板に設けられたパイプと前記リアクターブロックに設けられたパイプとを安全に接続及び分離するためにリングをさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の半導体薄膜蒸着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体ウェーハに薄膜を蒸着させるための半導体薄膜蒸着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図1及び図2を参照すると、従来の半導体薄膜蒸着装置は、ウェーハ8が収納される反応容器1に異種の第1及び2反応気体を注入するための第1パイプ2及び第2パイプ3と、反応気体を排気するための排気パイプ4とが連結されている。第1パイプ2及び第2パイプ3には第1弁5及び第2弁6がそれぞれ設けられており、排気パイプ4にはポンプ7が設けられている。第1弁5及び第2弁6は制御装置(図示せず)によって開閉される。

【0003】このような構造において、制御装置が第2弁6を閉じ、第1弁5を開くと第1反応気体は第1弁5を通じて反応容器1に供給され、引き続き排気パイプ4及びポンプ7を通じて排気される。次いで、制御装置が第1弁5を閉じ、第2弁6を開くと第2反応気体は第2弁6を通じて反応容器1に供給され、引き続き排気パイプ4及びポンプ7を通じて排出される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような半導体薄膜蒸着装置において、反応容器の内部に流入された反応気体がウェーハだけでなく、反応気体に晒される反応容器の内部の全ての部分に蒸着する。従って、定期的に反応容器の内部を掃除しなければならない。

【0005】また、排気パイプ4が反応容器1の一側に設けられているため、排気パイプ4に近接した部分と、そうでない部分における反応気体の分布が変わる。このような分布差は、反応容器1に供給される反応気体のウェーハ上への均一な分布を阻害してウェーハ上の層流(laminar flow)の形成を妨害した。

【0006】本発明は前記問題点を解決するためになされたものであって、反応気体に対して露出する領域を減少して反応容器の内部の掃除周期を延ばすとともに、ウェーハ上に流入する反応気体の層流を形成可能とする半導体薄膜蒸着装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためには本発明に係る半導体薄膜蒸着装置は、半導体ウェーハが配置されるリアクターブロックと、前記リアクターブロックの上部に設けられ前記ウェーハに反応気体を供給するシャワーへッド板と、前記シャワーへッド板に反応気体を供給する反応気体供給源と、前記リアクターブロックに連結されてリアクターブロックの内部の気体を外部に排気させる排気部とを具備する半導体薄膜蒸着装置において、前記シャワーへッド板に連結されて不活性気体を供給する不活性気体供給源と、前記シャワーへッド板に設けられ、前記不活性気体供給源と連結される流路と、その流路と連結されて前記リアクターブロックの内周面にガスカーテンを形成するための不活性気体を噴射する多数のノズルと、前記反応気体を前記ウェーハに噴

射する多数の噴射口を有する拡散板とを含むことを特徴とする。

【0008】前記流路は前記拡散板の中心から放射状に形成され、前記ノズルは前記拡散板の外周面から前記リアクターブロックの内周面に向かって傾斜している。また、前記リアクターブロックの内周面にシールドをさらに設けて、シールドの内周面に前記ガスカーテンが形成されるようにする。

【0009】前記ウェーハが位置される円筒状の流入防止シリンダと、前記流入防止シリンダが設けられ、前記排気部と連通される少なくとも3つ以上の相互対称的な排気孔を有する排気板が構成された排気手段をさらに含む。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明の一実施形態に従う半導体薄膜蒸着装置を詳しく説明する。

【0011】図3～図6を参照すると、半導体薄膜蒸着装置は、半導体ウェーハ(図示せず)が配置されるリアクターブロック10と、そのリアクターブロック10にヒンジ29a、29bによりヒンジ結合されるシャワーヘッド板20を具備する。シャワーヘッド板20はリアクターブロック10を覆ってリアクターブロック10の内部を所定の圧力に一定に保つ。前記シャワーヘッド板20の下方には反応気体を噴射する拡散板30が設けられ、シャワーヘッド板20がリアクターブロック10を覆った時、拡散板30はリアクターブロック10の内部に配置される。

【0012】前記リアクターブロック10には反応気体が流入する反応気体供給源(図示せず)に連結された第1接続パイプ11及び第2接続パイプ12と、不活性気体が供給される不活性気体供給源(図示せず)に接続される第3接続パイプ13が設けられている。各パイプ11、12、13は接続部14を通じてシャワーヘッド板20に設けられた第1～3接続パイプ21、22、23に接続される。接続部14には0リング14aが設けられているため、シャワーヘッド板20がヒンジ29a、29bを中心回転させてリアクターブロック10を閉じる時、接続パイプ11、12、13と接続パイプ21、22、23とを効率よく連結する。シャワーヘッド板20がヒンジ29a、29bを中心回転させてリアクターブロック10から分離される時にも接続パイプ11、12、13と接続パイプ21、22、23とが効率よく分離される。また、流入する不活性気体または／及び反応気体を排気可能な3つ以上のリアクター排気孔18が相互対称的に形成されている。

【0013】前記拡散板30は、その中心から放射状に形成された多数の流路32と、その流路32と連結され、拡散板30の外周面からリアクターブロック10の内周面に向かうように傾斜するノズル31を含む。不活性気体は第3接続パイプ13→第3接続パイプ23→流路32→ノズル31を通じてリアクターブロック10の内周面に噴射されてガス

カーテンを形成する。また、拡散板30の表面には第1接続パイプ11または第2接続パイプ12と連結される多数の噴射口33が均一に分布している。

【0014】前記リアクターブロック10の内部には反応気体に対して露出する領域を最小化するためのシールド25が分離可能に設けられる。シールド25はアルミニウム、アルミニウム、ステンレススチールのような材料からなっており、リアクターブロック10に設けられた時、リアクターブロックの内周面に密着する。シールド25が設けられた時、前記不活性気体はシールド25の内周面にガスカーテンを形成する。

【0015】また、リアクターブロック10の内部にはウェーハにおいて反応気体の層流のための排気手段27が分離可能に設けられている。排気手段27はシールド25の内部に配置される排気板27bと、その排気板27bの内周面に形成され、ウェーハが配置される円筒状の流入防止シリンダ27aとからなる。ここで、排気板27bには不活性気体及び反応気体を排気できるように、排気部(図示せず)に連結され、前記リアクター排気孔18に対応する排気孔28が形成されている。このような排気手段27はアルミニウム、アルミニウム、ステンレススチールのような材料からなっており、排気孔28を有する排気板27bはウェーハが配置される地点より30mm～50mm下方に位置することが望ましい。

【0016】このような薄膜蒸着装置は、ウェーハ移送孔15を通じて移送されたウェーハが流入防止シリンダ27a内に配置された状態で、反応気体が第1接続パイプ11→第1接続パイプ21または第2接続パイプ12→第2接続パイプ22を通じて拡散板30の噴射口33を通じてリアクターブロック10の内部に噴射される。不活性気体は第3接続パイプ13→第3接続パイプ23→流路32→ノズル31を通じてシールド25の内周面に噴射されてガスカーテンを形成する。不活性気体により形成されたガスカーテンは噴射される反応気体がシールド25に接触されることを防止する。

【0017】このとき、排気手段27の流入防止シリンダ27a及び均一に分布された噴射口33によってウェーハ上に反応気体の層流が形成される。このように、拡散板30を通じて噴射される反応気体及び不活性気体は対称的に形成された排気孔28及びリアクター排気孔18を通じて連続的に排気される。

#### 【0018】

【発明の効果】本発明に係る半導体薄膜蒸着装置は、不活性気体がリアクターブロックの内部のシールドの内周面にガスカーテンを形成するため、反応気体がリアクターブロックやシールドに蒸着することを防止して掃除周期を延ばすことができる。

【0019】また、円筒状の流入防止シリンダに配置されたウェーハ上に噴射される反応気体による層流が形成され、以降に反応気体及び不活性気体が対称的に形成さ

れた排気孔を通じて一定で均一に排気されるので、異種  
気体の連続的な流入を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の半導体薄膜蒸着装置の連結関係を示す  
図面である。

【図2】 図1の反応容器の斜視図である。

【図3】 本発明に係る半導体薄膜蒸着装置の分離斜視  
図である。

【図4】 図3のシャワーへッド板と拡散板とを分離し

て示す斜視図である。

【図5】 図3のシャワーへッド板の断面図である。

【図6】 図3のリアクターブロックの断面図である。

【符号の説明】

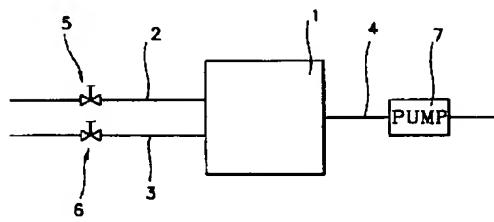
10...リアクターブロック

20...シャワーへッド板

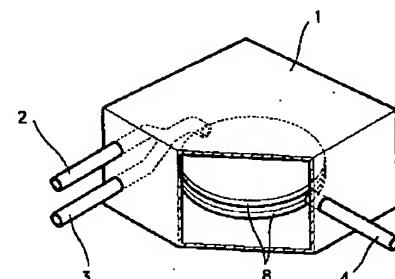
29a, 29b...ヒンジ

30...拡散板

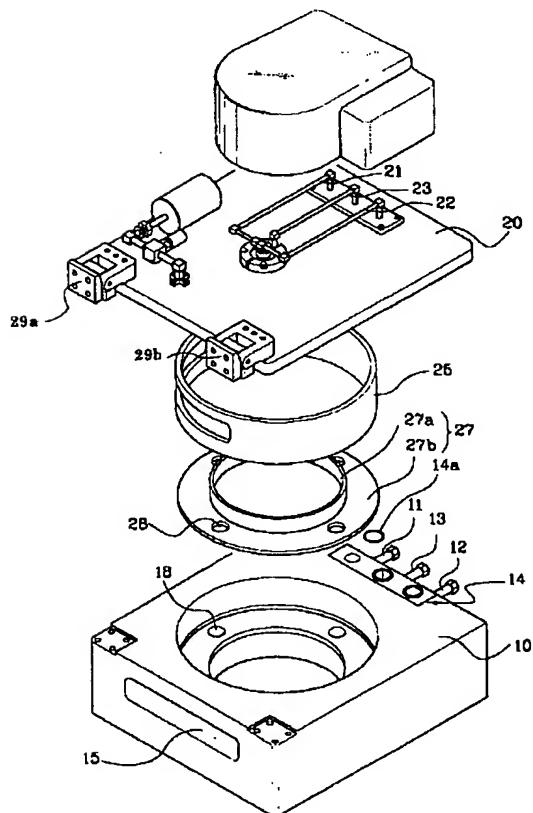
【図1】



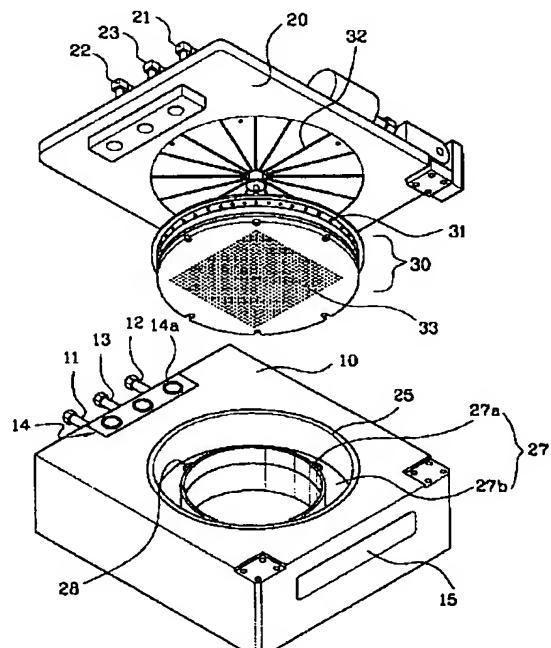
【図2】



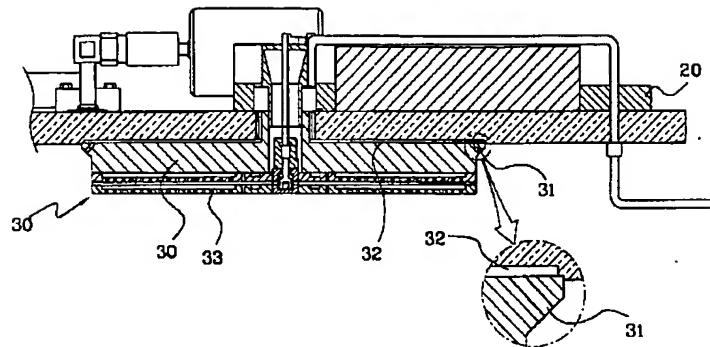
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

